

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-218148

(43)Date of publication of application : 02.08.2002

(51)Int.Cl.

H04N	1/00
G06F	13/00
H04N	1/32
H04N	1/60
H04N	1/41
H04N	1/46

(21)Application number : 2001-010295

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 18.01.2001

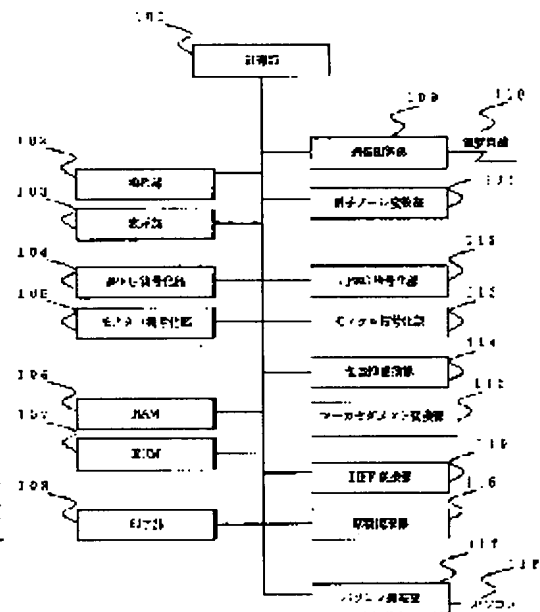
(72)Inventor : MATSUYAMA TERUKI
INOUE MASAHIRO
IMAGAWA TAKAYUKI

(54) FACSIMILE TERMINAL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To allow a personal computer to simply display a document received by a color facsimile terminal without the need for an exclusive tool when the document is transmitted as electronic mail or directly transferred to the personal computer.

SOLUTION: When a color document received by an opposite facsimile terminal through color facsimile communication is transferred to the Internet, a DNL (Define number of lines) marker segment used for line designation of a color facsimile terminal is replaced with a parameter Y of an SOF(Start of Frame) marker segment, an APP1(Application 1) marker segment is replaced with an APP0(Application 0) marker segment, a JPEG coded data are once subjected to JPEG decoding to convert the CIELAB color space into the YcbCr color space, the image data subjected to color space conversion are again JPEG coded, obtained coded data are converted into data with a form attached to electronic mail, the electronic mail is created and transmitted to the Internet.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-218148

(P2002-218148A)

(43)公開日 平成14年8月2日(2002.8.2)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
H 0 4 N 1/00	1 0 7	H 0 4 N 1/00	1 0 7 Z 5 C 0 6 2
G 0 6 F 13/00	6 4 0	G 0 6 F 13/00	6 4 0 5 C 0 7 5
H 0 4 N 1/32		H 0 4 N 1/32	Z 5 C 0 7 7
1/60		1/41	C 5 C 0 7 8
1/41		1/40	D 5 C 0 7 9

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 13 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2001-10295(P2001-10295)

(22)出願日 平成13年1月18日(2001.1.18)

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 松山 輝樹

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内

(72)発明者 井上 雅弘

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内

(74)代理人 100111914

弁理士 藤原 英夫

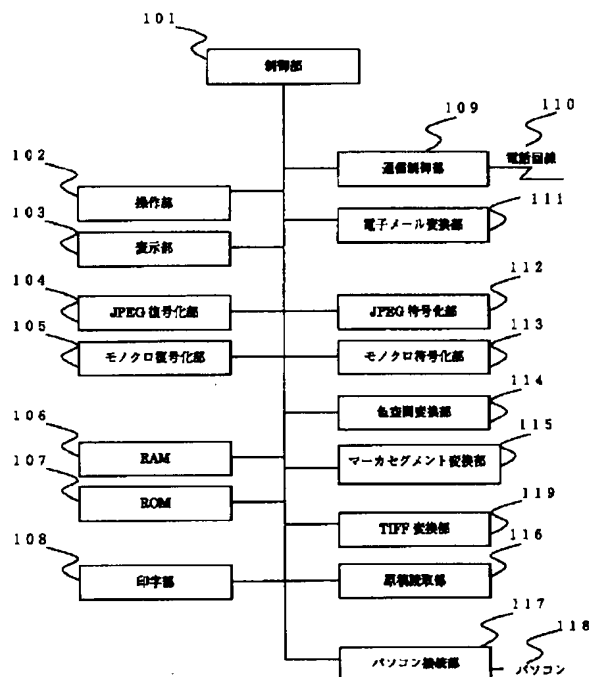
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ファクシミリ装置

(57)【要約】

【課題】 カラーファクシミリで受信した文書を、電子メールもしくは直接パソコンへと転送する場合に、専用のツールを必要とすることなく、パソコン上で簡単に表示できるようにすること。

【解決手段】 カラーファクシミリ通信で相手ファクシミリ装置より受信したカラー文書を、インターネットへと転送するときに、カラーファクシミリのライン指定に使用されるDNLマーカセグメントを、SOFマーカセグメントのパラメータYへと置換え、さらに、APP1マーカセグメントをAPP0マーカセグメントへと置換え、JPEG符号化データを一旦JPEG復号化して、色空間をCIE L A B色空間からY C b C r色空間へと変換し、色空間変換した画像データを再度JPEG符号化し、得られた符号化データを、電子メール添付形式にて電子メールを作成し、インターネットへ電子メール送信する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ファクシミリ装置全体の制御を行う制御部と、電話番号の入力やメニュー操作を行う操作部と、ファクシミリの状態やメニューの表示などを行う表示部と、受信したカラー画像の復号化を行うJ P E G復号化部と、受信したモノクロ画像の復号を行うモノクロ復号化部と、ワークメモリや画像メモリの保存のためのR A Mと、制御プログラムやデータを格納するR O Mと、受信した文書を印字する印字部と、相手ファクシミリとの接続やインターネットサービスプロバイダとの接続を行う通信制御部と、画像データのテキスト変換や電子メールの作成を行う電子メール変換部と、送信するカラー原稿を符号化するJ P E G符号化部と、送信するモノクロ原稿を符号化するモノクロ符号化部と、送信する原稿を読み取る原稿読取り部とを有し、カラーファクシミリ通信機能と、インターネットファクシミリ通信機能とを備えたファクシミリ装置において、カラーファクシミリ通信で相手ファクシミリ装置より受信したカラー文書を、インターネットへと転送するとき

に、カラーファクシミリのライン指定に使用されるD N Lマーカセグメントを、S O FマーカセグメントのパラメータYへと置換え、さらに、A P P 1マーカセグメントをA P P 0マーカセグメントへと置換えるマーカセグメント変換部と、

J P E G符号化データを一旦J P E G復号化して、色空間をC I E L A B色空間からY C b C r色空間へと変換する色空間変換部とを備え、

色空間変換した画像データを再度J P E G符号化し、得られた符号化データを、電子メール添付形式にて電子メールを作成し、インターネットへ電子メール送信することを特徴とするファクシミリ装置。

【請求項2】 請求項1記載において、相手ファクシミリ装置より受信したJ P E G符号化されたカラー文書の、D N Lマーカセグメントに含まれる画像のライン数の情報を抽出して、S O FマーカセグメントのパラメータYで示される画像のライン数へとD N Lマーカセグメントから抽出した画像のライン数の情報を格納して、D N Lマーカセグメントを削除したJ P E G符号化データを生成することを特徴とするファクシミリ装置。

【請求項3】 請求項1記載において、相手ファクシミリ装置より受信したJ P E G符号化されたカラー文書を、一旦少しずつ復号化し、色空間をC I E L A B色空間からY C b C r色空間へと変換して、再度符号化することを特徴とするファクシミリ装置。

【請求項4】 請求項1記載において、相手ファクシミリ装置より受信したJ P E G符号化されたカラー文書の、A P P 1マーカセグメントから解像度など必要な情報を抽出して、A P P 0マーカセグメント

へと変換することを特徴とするファクシミリ装置。

【請求項5】 請求項1乃至4の何れか1つに記載において、

電子メール転送か、インターネットファクシミリ転送かを切り替える手段を有し、

電子メール転送に設定されている場合は、受信したカラー文書に対し、請求項2または請求項3または請求項4に記載の符号化データ変換処理を施して、電子メールとしてインターネットへと送信し、

インターネットファクシミリ転送に設定されている場合は、前述の変換を行わず、T I F F - C形式に変換した後、電子メールとしてインターネットへ送信することを特徴とするファクシミリ装置。

【請求項6】 請求項3記載において、

請求項3記載の色空間変換を、するかしないかを切り替える手段を有し、

色空間変換をする設定の場合は、受信したカラー文書

を、D N LマーカセグメントとA P P 1マーカセグメントの置換えを行って、一旦J P E G復号化し、請求項3記載の色空間変換処理を施した後、再度J P E G符号化した符号化データを転送するように制御し、

色空間変換をしない設定の場合は、受信したカラー文書を、D N LマーカセグメントとA P P 1マーカセグメントの置換えを行って、J P E G復号化は行わないで、符号化された状態のままデータを転送することを特徴とするファクシミリ装置。

【請求項7】 ファクシミリ装置全体の制御を行う制御部と、電話番号の入力やメニュー操作を行う操作部と、ファクシミリの状態やメニューの表示などを行う表示部と、受信したカラー画像の復号化を行うJ P E G復号化部と、受信したモノクロ画像の復号を行うモノクロ復号化部と、ワークメモリや画像メモリの保存のためのR A Mと、制御プログラムやデータを格納するR O Mと、受信した文書を印字する印字部と、相手ファクシミリとの接続を行う通信制御部と、送信するカラー原稿を符号化するJ P E G符号化部と、送信するモノクロ原稿を符号化するモノクロ符号化部と、送信する原稿を読み取る原稿読取り部とを有し、カラーファクシミリ通信機能を備えたファクシミリ装置において、

相手ファクシミリ装置より受信したカラー文書を、パソコンへと転送する機能を有し、受信したJ P E G符号化されたカラー文書を、カラーファクシミリのライン指定に使用されるD N Lマーカセグメントを、S O FマーカセグメントのパラメータY（ライン数）へと置換え、さらに、A P P 1マーカセグメントをA P P 0マーカセグメントへと置換え、さらに、一旦J P E G復号化して、色空間をC I E L A B色空間からY C b C r色空間へと変換して、再度J P E G符号化し、得られた符号化データを、パソコンへと送信することを特徴とするファクシミリ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はファクシミリ装置に係り、特に、カラー文書を送受信するカラーファクシミリ通信機能と、電子メールにてカラー文書を送信するインターネットファクシミリ通信機能を有するファクシミリ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来のモノクロ文書に加えてカラー文書を送受信するカラーファクシミリ装置や、インターネットと接続してモノクロ及びカラー文書を送受信するインターネットファクシミリ装置が実用化されている。

【0003】カラーファクシミリ装置は、ITU-T T. 30勧告 Annex Eにて勧告化されており、カラー原稿を送受信することが可能である。画像読取り部で読み取った原稿は、JPEG符号化される。使用する色空間はITU-T T. 42で勧告化されており、CIE LAB色空間が使用される。また、通常カラー原稿は、読み取りながら送信されるため、原稿が読み取り終わるまでライン数が確定しない。そのため、通常はJPEG符号化データの最初の方に付けられるSOFマーカセグメントのパラメータYにライン数を指定する代わりに、符号化データの終わりの方にDNLマーカセグメントを付けることで、ライン数が指定される。

【0004】図9は、カラーファクシミリ装置で使用されるJPEG符号化データの一般形式である。JPEG符号化データ900は、SOI (Start of Image) マーカセグメント901、各種マーカセグメント902、フレーム903、DNL (Define number of lines) マーカセグメント904、EOI (End of Image) マーカセグメント905から構成される。

【0005】SOIマーカセグメント901は、符号化データの開始を示す。

【0006】各種マーカセグメント902には、APP1 (Application 1) マーカセグメント907、COM (Comment) マーカセグメント908、DHT (Define Huffman table) マーカセグメント909、DQT (Define quantization table) マーカセグメント910などが含まれる。

【0007】APP1マーカセグメント907には、符号化データがカラーファクシミリ用のデータであることを示す“G3FAX0”という文字列が格納される。

【0008】COMマーカセグメント908には、符号化データのコメントが文字列にて格納される。

【0009】DHTマーカセグメント909には、JPEGの符号化に使用されるハフマンテーブルを形成するための情報が格納される。

【0010】DQTマーカセグメント910には、量子化テーブルが格納される。

【0011】フレーム903は、SOF (Start of Fra

me) マーカセグメント911、SOS (Start of Scan) マーカセグメント912、圧縮データ913から構成される。

【0012】SOFマーカセグメント911は、フレームの先頭を示すSOFマーカ915と、フレームヘッダ916から構成される。フレームヘッダ916は、パラメータLf918、パラメータP919、パラメータY920、パラメータX921、パラメータNf922から構成される。パラメータLf918は、フレームヘッダ内のパラメータの長さを示す。パラメータP919は、入力画像の各色成分の1画素当たりのビット精度を示す。パラメータY920は画像のライン数を示すが、カラーファクシミリの場合は0かDNLマーカセグメント904のライン数より大きな値が指定される。パラメータX921は1ライン当たりの画素数を示す。パラメータNf922はフレーム内の色成分の数を示す。

【0013】SOSマーカセグメント912は、スキャンの開始を示す。

【0014】圧縮データ913には、符号化された画像データの本体が格納される。

【0015】DNLマーカセグメント904には、画像の全ライン数が指定される。カラーファクシミリでは、符号化開始時に画像の全ライン数が確定しない場合があるため、圧縮データの最後にDNLマーカコードを付け、続く2バイトにライン数を指定する。

【0016】EOIマーカセグメント905は、符号化データの終わりを示す。

【0017】また、インターネットファクシミリ装置は、RFC (Request for Comments) #2301、#2302、#2303、#2304、#2305、#2306、及びITU-T T. 37勧告にて勧告化されており、インターネットを介して、カラー及びモノクロ原稿を送受信することが可能である。インターネットには、電話回線を通してインターネットサービスプロバイダに接続するか、あるいは、直接LANに接続することで、通信を行う。画像読取り部で読み取ったカラー原稿は、JPEG符号化され、TIFF-C (Tagged image file format Profile C) フォーマットに変換され、さらに、MIME (Multipurpose internet mail extensions) 符号化されて電子メールの添付形式の画像ファイルとして、電子メールとしてインターネットへと送信される。

【0018】カラーファクシミリ通信機能と、インターネットファクシミリ通信機能の両方の機能を有するファクシミリ装置も考えられ、通常のファクシミリで受信した文書を、インターネットファクシミリにて電子メール転送する機能を持つものも考えられる。図8は、カラーファクシミリ通信機能と、インターネットファクシミリ通信機能とを合わせ持つファクシミリ装置の概略ブロック図である。

【0019】801は制御部であり、ファクシミリ装置全体の制御を行う部分であり、一般的にはCPU（中央制御装置）が使用される。

【0020】802は操作部であり、電話番号の入力や、ファクシミリの送信操作などを行うためのキーパッドを含む。

【0021】803は表示部であり、電話番号の表示や、ファクシミリ装置の状態、操作メニューなどの表示を行う。

【0022】804はJPEG復号化部であり、相手ファクシミリ装置から受信したカラー文書をJPEG復号化する。

【0023】805はモノクロ復号化部であり、相手ファクシミリ装置から受信したモノクロ文書を復号化する。モノクロの復号化方式としては、MH、MR、MMR、JBIGなどが使用される。

【0024】806はRAMであり、主に制御部801により使用され、ワークメモリや、送受信する文書の保存に使用する。

【0025】807はROMであり、主に制御部801により使用され、ファクシミリ装置を制御するためのプログラムやデータが格納される。

【0026】808は印字部であり、相手から受信したモノクロ文書あるいはカラー文書を、用紙に印字する処理を行う。

【0027】809は通信制御部であり、電話回線810を介して相手ファクシミリ装置に接続したり、インターネットサービスプロバイダに接続する制御を行う。

【0028】810は電話回線であり、相手ファクシミリ装置に接続するための、一般公衆回線である。

【0029】811は電子メール変換部であり、画像データを電子メールとして送信するための形式に変換したり、インターネットへ電子メールとして送信するための情報を加えたりする。

【0030】812はJPEG符号化部であり、相手ファクシミリ装置へカラー原稿を送信するために、原稿読取り部816から読み取ったカラー原稿を、JPEG符号化方式にて符号化する。

【0031】813はモノクロ符号化部であり、相手ファクシミリ装置へモノクロ原稿を送信するために、原稿読取り部816から読み取ったモノクロ原稿を、MH、MR、MMR、JBIG符号化方式などで符号化する。

【0032】816は原稿読取り部であり、相手ファクシミリ装置へ送信するために、モノクロ原稿あるいはカラー原稿の読取りを行う。

【0033】819はTIFF変換部であり、インターネットファクシミリ装置と通信するときに、送信する符号化データをモノクロはTIFF-S（Tagged image file format Profile S）形式に、カラーはTIFF-C形式へと変換したり、受信したTIFF-S形式もしくは

はTIFF-C形式の画像データから、符号化データへと変換する処理を行う。

【0034】通信制御部809は電話回線810を介して、相手ファクシミリ装置と接続する。相手ファクシミリ装置から受信した文書は、RAM806へと保存される。相手ファクシミリ装置がカラーファクシミリ機能を有する場合、受信する文書は、JPEG符号化されたカラー文書となる。受信したカラー文書を印刷する場合には、RAM806に保存された符号化データを、JPEG復号化部804にて復号化し、印字部808にて記録紙に印刷を行う。モノクロ文書を印刷する場合には、RAM806に保存された符号化データを、モノクロ画像復号化部805で復号化し、印字部808にて記録紙に印刷を行う。

【0035】相手ファクシミリ装置から受信した文書を、インターネットファックスへと転送する場合は、通信終了後に、RAM806に保存された符号化データを、TIFF変換部819にて、モノクロ符号化データの場合はTIFF-S形式に、カラー符号化データすなわちJPEG符号化データの場合はTIFF-C形式に変換を行い、電子メール変換部811にて、データをテキスト形式に変換して、転送先アドレスを送信アドレスとした電子メールを作成し、通信制御部809にて電話回線810を介してインターネットサービスプロバイダに接続し、作成した電子メールを送信する。TIFF-C形式の画像データは、画像の情報を示すヘッダを符号化データの前に付けた形式をとり、符号化データそのものは、JPEG符号化されたデータである。

【0036】インターネットファクシミリ通信機能は、基本的には電子メール送受信機能により実現されており、ITU-T、37勧告で規定されているインターネットファクシミリの画像データ形式以外でも、電子メールとして送信することが可能である。

【0037】このように、ファクシミリ装置より受信した文書を電子メールへと転送する機能を有するファクシミリ装置では、カラーファクシミリ装置より受信したカラー文書は、JPEG符号化されており、インターネットへと電子メール転送する場合は、JPEG符号化されたデータをそのまま、電子メール添付形式に変換して、電子メールにてインターネットへ送信している。

【0038】なお、インターネットを利用して、ファクシミリの画像をインターネットへと送信する技術の従来例としては、特開平10-107938号公報（名称：「画像伝送システム及び画像伝送システムのサーバ」）に開示された技術が挙げられる。

【0039】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、カラーファクシミリで使用されるJPEG符号化形式は、ライン数の指定にDNLマーカセグメントを使用していることや、色空間にCIELAB色空間を使用しているた

め、受信したJ P E G符号化データをそのまま電子メールに転送した場合、パソコン等で受信したときに、復号ができなかったり、正しい色で表示されなかったりするといった問題が発生した。

【0040】また、正しく表示するために専用の画像表示ツールが必要であり、電子メールで受信した画像をすぐに見ることができないという問題があった。例えば、パソコンで一般に広く使用されているOSであるマイクロソフトのWindowsに標準で添付されているインターネットエクスプローラは、J P E G符号化画像を表示することが可能なツールであるが、カラーファクシミリで使用されるJ P E G画像をそのままでは表示することはできない。

【0041】したがって、本発明が解決しようとする技術的課題は、上述の従来技術のもつ問題点を解消することであり、その目的とするところは、カラーファクシミリ装置にて受信したカラー文書を、パソコンなどに電子メールで転送した場合や、ファクシミリ装置に接続されたパソコンへと転送した場合に、転送先のパソコン等で、転送されてきたカラー画像データを、専用のツールを必要とすることなく、簡単にかつ正しく表示可能とすることにある。

【0042】

【課題を解決するための手段】本発明によるファクシミリ装置は、上記した目的を達成するために、以下のように構成され、動作する。

【0043】まず、相手ファクシミリ装置よりカラー文書を、電話回線を介して受信する。受信したカラー文書はJ P E Gで符号化された符号化データであり、ライン数の指定にはD N Lマーカセグメントを使用している。このD N Lマーカセグメントに含まれるライン数を、S O Fマーカセグメントの中のパラメータYに書き込み、D N Lマーカを削除する。さらに、符号化データがカラーファクシミリ用のデータであることを示すA P P 1マーカセグメントを削除し、代わりに、一般的にパソコンで使われるデータフォーマットであるJ F I F (J P E G File Interchange Format)であることを示すためのA P P 0マーカを追加する。さらに、この符号化データを一旦復号化し、色空間をC I E L A B色空間からY C b C r色空間へと変換して、再度符号化する。

【0044】上記の変換にて得られた符号化データを、電子メールで送信するために、M I M E形式のデータに変換し、電子メールの添付ファイルとし、予め設定された転送先の電子メールアドレスを送信先アドレスとした電子メールを作成し、インターネットサービスプロバイダに接続して、作成した電子メールを送信する。

【0045】また、上記の変換にて得られた符号化データを、電子メールへ転送する代わりに、ファクシミリ装置に接続されたパソコンへと転送を行う。

【0046】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を、図面を用いて説明する。

【0047】図1は、本発明の一実施形態に係るファクシミリ装置の概略構成を示すブロック図である。

【0048】101は制御部であり、本実施形態のファクシミリ装置全体の制御を行う部分であり、一般的にはCPU (中央制御装置) が使用される。

【0049】102は操作部であり、電話番号の入力や、ファクシミリの送信操作などを行うためのキーパッドを含む。

【0050】103は表示部であり、電話番号の表示や、ファクシミリ装置の状態、操作メニューなどの表示を行う。

【0051】104は、J P E G復号化部であり、相手ファクシミリ装置から受信したカラー文書をJ P E G復号化する。

【0052】105はモノクロ復号化部であり、相手ファクシミリ装置から受信したモノクロ文書を復号化する。モノクロの復号化方式としては、MH、MR、MMR、J B I Gなどが使用される。

【0053】106はRAMであり、主に制御部101により使用され、ワークメモリや、送受信する文書の保存に使用する。

【0054】107はROMであり、主に制御部101により使用され、ファクシミリ装置を制御するためのプログラムやデータが格納される。

【0055】108は印字部であり、相手から受信したモノクロ文書あるいはカラー文書を、用紙に印字する処理を行う。

【0056】109は通信制御部であり、電話回線110を介して相手ファクシミリ装置に接続したり、インターネットサービスプロバイダに接続する制御を行う。

【0057】110は電話回線であり、相手ファクシミリ装置に接続するための、一般公衆回線である。

【0058】111は電子メール変換部であり、画像データを電子メールとして送信するための形式に変換したり、インターネットへ電子メールとして送信するための情報を加えたりする。

【0059】112はJ P E G符号化部であり、相手ファクシミリ装置へカラー原稿を送信するために、原稿読取り部116から読み取ったカラー原稿を、J P E G符号化方式にて符号化する。

【0060】113はモノクロ符号化部であり、相手ファクシミリ装置へモノクロ原稿を送信するために、原稿読取り部116から読み取ったモノクロ原稿を、MH、MR、MMR、J B I G符号化方式などで符号化する。

【0061】114は色空間変換部であり、カラー画像データの色空間をC I E L A B色空間からY C b C r色空間へと変換を行う。

【0062】115はマーカセグメント変換部であり、

DNLマーカセグメント、APP1マーカセグメントを、SOFマーカセグメント、APP0マーカセグメントへと置換える処理を行う。

【0063】116は原稿読取り部であり、相手ファクシミリ装置へ送信するために、モノクロ原稿あるいはカラー原稿の読取りを行う。

【0064】117はパソコン接続部であり、パソコン118と接続して、受信した画像データをパソコン118に送信する処理を行う。

【0065】119はTIFF変換部であり、インターネットファクシミリ装置と通信するときに、送信する符号化データをモノクロはTIFF-S形式に、カラーはTIFF-C形式へと変換したり、受信したTIFF-S形式もしくはTIFF-C形式の画像データから、符号化データへと変換する処理を行う。

【0066】次に、受信したカラー文書をインターネットへと電子メール転送する処理の流れを、図2を用いて説明する。

【0067】S201から処理が開始し、S202の待機状態となる。通信制御部109は、S203で着信が有るかどうかチェックし、着信が無い場合は再びS202の待機状態となる。着信があった場合は、S204へ進み、通信制御部109は電話回線110を介して、相手カラーファクシミリ装置と接続する。通常、ここで相手がカラーファクシミリ装置かモノクロファクシミリ装置かの確認が行われるが、ここでは、カラーファクシミリ装置に接続したものと説明する。

【0068】相手カラーファクシミリ装置と接続後、S205に進み、受信したカラー画像データをRAM106へと保存する。RAM106へ保存されるカラー画像データは、JPEG符号化方式にて符号化された符号化データである。

【0069】このとき、S206で電子メール転送設定がされているかどうかチェックし、もし電子メール転送設定がされている場合は、S207へと進む。電子メールの転送設定は、通信が開始される前に、操作部102にて転送する、転送しないの切換えや、転送先の電子メールアドレスの設定を行う。

【0070】S207では、1ページ分のカラー画像データを受信したかどうかチェックし、1ページ分の受信が完了していない場合は、S205へ戻り、カラー画像データの受信を継続する。1ページ分の画像データを受信完了したかどうかの判断は、ファクシミリ通信の制御信号である、EOP (End of Page) 信号や、MPS (Multi Page Signal) 信号にて判断する。

【0071】S207で、1ページ分のカラー画像データの受信が完了した場合は、S208へ進む。

【0072】S208では、DNLマーカセグメントの置換えを行う。DNLマーカセグメントの置換えは、マーカセグメント変換部115にて行う。RAM106に

保存された1ページ分のJPEG符号化データを取り出し、DNLマーカセグメント変換部115へと渡し、DNLマーカセグメントの変換後、再度RAM106へと符号化データを書き戻す。DNLマーカセグメントの置換え処理については、後述する。

【0073】S209では、APP1マーカセグメントの置換えを行う。APP1マーカセグメントの置換えは、マーカセグメント変換部115にて行う。APP1マーカセグメントをAPP0マーカセグメントへと変換後、再度RAM106へと符号化データを書き戻す。APP1マーカセグメントの置換え処理については、後述する。

【0074】S210では、マーカセグメント変換部115により、DNLマーカセグメント及びAPP1マーカセグメントの置換えが行われ、RAM106に保存されたJPEG符号化データを、JPEG復号化部104にて復号化を行う。

【0075】S211では、JPEG復号化部104で復号化した画像データを、色空間変換部114にて、CIE LAB色空間からYCbCr色空間へと色変換を行う。色空間変換処理については後述する。

【0076】S212では、色空間変換部114でYCbCr色空間へと色空間変換された画像データを、再度JPEG符号化部112にて、JPEG符号化する。

【0077】なお、S210～S212までの、JPEG復号化、色空間変換、JPEG符号化の処理は、JPEG復号化後の画像データを保存するために必要なメモリ容量を節約するため、符号化データを復号化可能なある単位に分割して、その単位毎にJPEG復号化、色空間変換、JPEG符号化を繰り返すものとする。色空間変換後の符号化データは、RAM106へと蓄積する。カラーファクシミリのJPEG符号化データには、符号化に必要な量子化テーブルやハフマンテーブルの情報が含まれているため、色空間変換後に再符号化する際にも、同じ量子化テーブルとハフマンテーブルを使用する。

【0078】S213では、全ページの受信が完了したかどうか判断する。全ページの受信完了の判断は、通信制御部109にて行う。全ページの受信が完了していない場合は、S205へ戻り、次のページの受信を行い、S205～S212を繰り返す。

【0079】S213で全ページの受信完了と判断した場合は、S214に進み、通信制御部109にて電話回線110の切断を行い、相手ファクシミリ装置との通信を終了する。

【0080】S220では、直前の通信で受信し、マーカセグメントの置換え及び色空間変換を行ったJPEG符号化データを、インターネットへと送信するために、MIME符号化を行う。インターネットへ電子メールを送信する場合は、電子メールの形式はテキスト形式でな

なければならないため、バイナリ形式である画像データをテキスト形式へと変換を行う。通常Base64というテキスト変換方式が使用される。電子メール変換部111で、RAM106に格納されたJPEG符号化データのテキスト変換を行う。なお、RAM106には、受信した複数ページの復号化データが蓄積されているため、各ページ毎に添付ファイルとしてテキスト変換処理を行う。

【0081】S221では、電子メール変換部111により、送信先の宛先情報や、送信元の情報、送信日付、添付する画像データの形式などの情報を付加し、テキスト変換したJPEG符号化データを添付ファイルとして添付した電子メールを作成する。送信先の宛先情報には、予め操作部102と表示部103を使用して、電子メールの転送先として設定された電子メールアドレスを使用する。

【0082】S222では、通信制御部109が電話回線110を介して、インターネットサービスプロバイダ(ISP)へと接続を行う。

【0083】S223では、電子メール変換部111により作成された電子メールを、通信制御部109からインターネットへと電子メール送信を行う。

【0084】電子メールの送信が完了すると、S224で、通信制御部109にて電話回線110の切断を行い、インターネットサービスプロバイダとの接続を切断する。

【0085】S225にて、受信したカラー文書のインターネットへの電子メール転送の処理を終了する。

【0086】一方、S206において、電子メール転送の設定がされていない場合は、S215へと進み、JPEG復号化部104にて復号化され、S216へ進み、印字部108にて復号化した画像の印刷を行う。

【0087】S217において、通信制御部109にて全ページの受信が終了したかを判断し、次のページがある場合はS205へ戻り、次のページの受信を行い、全ページの受信が終了した場合は、S218に進み、回線を切断し、S219にて、相手ファクシミリとの通信処理を終了する。

【0088】次に、マーカセグメント変換部115で行う、DNLマーカセグメントの置換えと、APP1マーカセグメントの置換えの処理について説明する。

【0089】まず、DNLマーカセグメントの置換えについて説明する。

【0090】電話回線110を介して、相手ファクシミリ装置より受信したカラー文書は、JPEGで符号化された符号化データである。この符号化データは、ライン数の指定にDNLマーカセグメントを使用している。図3はDNLマーカセグメントの構成を示すものである。DNLマーカセグメントは、DNLマーカコード(0xFFDC)とそれに続く2バイトのデータから構成され

ており、DNLマーカコードの後の2バイトのデータにより、画像データのライン数を示している。DNLマーカセグメント301において、0xFF、0xDCの2バイトがDNLマーカコードを表し、y0、y1の2バイトが画像のライン数を表す。

【0091】一般的にパソコンで使用されるJFIF(JPEG File Interchange Format)という画像データ形式においては、このDNLマーカは使用できず、ライン数の指定には、SOFマーカコードに続くフレームヘッダ内のパラメータYが使用される。このパラメータYに、DNLマーカセグメントで示されるライン数を書込み、さらにDNLマーカを符号化データから削除することで、DNLマーカセグメントの置換えを行う。

【0092】図4に変換前のSOFマーカセグメント401を、図5に変換後のSOFマーカセグメント501をそれぞれ示す。SOFマーカコードは、0xFFC0であり、これはJPEG符号化方式のうち、Baseline DCT方式が使用されることを示す。画像のライン数は、SOFマーカセグメント401のパラメータYにて示され、変換前ではここには0あるいはDNLマーカセグメントで示される画像ライン数より大きな値が格納されている。このパラメータYに、DNLマーカセグメントのライン数y0およびy1を格納することで、SOFマーカセグメント501が得られる。なお、この変換の後には、DNLマーカセグメントは不要となるため、削除する。

【0093】続いて、APP1マーカの置換えについて説明する。

【0094】カラーファクシミリから受信されるJPEG符号化されたカラー文書は、符号化データがカラーファクシミリ用のものであることを示すために、APP1マーカセグメントにおいて、識別子に“G3FAX0”という文字列を指定している。しかしながら、通常パソコンで使用される画像表示ツールでは、このAPP1マーカセグメントを認識することができず、符号化データがカラーファクシミリの文書であるという判断ができない。そこで、このAPP1マーカセグメントを削除し、さらに識別子に“JFIF”という文字列を指定したAPP0マーカセグメントを符号化データに追加することで、画像データ形式がJFIF(JPEG File Interchange Format)であることを示す。

【0095】図6は、カラーファクシミリ装置のJPEG符号化データで使用されるAPP1マーカセグメントの構成を示す。APP1マーカセグメント601は、APP1マーカコード0xFFE1と、マーカセグメントの長さ、識別子、データから構成される。長さ10、11には、APP1マーカコードを含まないマーカセグメントの長さを指定する。識別子には“G3FAX0”という文字列を指定し、カラーファクシミリのJPEG符号化データであることが示される。データには、バー

10

20

30

40

50

ョン情報や解像度が含まれる。

【0096】一方、図7は、一般にパソコンなどで使用されるJ P E G符号化形式のJ F I FフォーマットにおけるA P P Oマーカセグメントの構成を示す。A P P Oマーカセグメント701は、A P P Oマーカコード0 x F F E 0と、マーカセグメントとの長さ、識別子、データから構成される。長さm0、m1には、A P P Oマーカコードを含まないマーカセグメントの長さを指定する。識別子には、“J F I F”という文字列と終端に0 x 0 0を指定し、J F I FフォーマットのJ P E G符号化データであることを示す。データには、バージョン情報や解像度が含まれる。

【0097】マーカセグメント変換部115は、受信したカラー画像であるJ P E G符号化データから、A P P 1マーカセグメントを探し出し、解像度情報を取出した後、A P P 1マーカセグメントを削除し、代わりに取出した解像度情報を埋め込んだA P P OマーカセグメントをJ P E G符号化データへと埋め込む。

【0098】D N Lマーカセグメント置換え及びA P P 1マーカセグメント置換え後のJ P E G符号化データは、図9に示すカラーファクシミリのJ P E G画像形式から、図10に示す一般的なJ P E G画像形式へと変換される。

【0099】次に、色空間変換部114で行われる色空間変換処理について説明する。

【0100】カラーファクシミリから受信されるJ P E G符号化されたカラー文書は、色空間にC I E L A B色空間を使用している。一方、パソコンで通常使用されるJ P E G符号化データは、色空間にY C b C r色空間を使用している。J P E G符号化データは、色空間に関する情報を含んでいないため、もしC I E L A B色空間のJ P E G符号化データを、パソコン上で表示させようと*

$$Y_p = \sum_{i=0}^7 mY_i \times Y_table[Li][ai][bi] \quad (式1)$$

$$Cb_p = \sum_{i=0}^7 mCb_i \times Cb_table[Li][ai][bi] \quad (式2)$$

$$Cr_p = \sum_{i=0}^7 mCr_i \times Cr_table[Li][ai][bi] \quad (式3)$$

同様な計算を、復号化した画像データの全ての色成分に対して行うことで、C I E L A B色空間の画像データを、Y C b C r色空間の画像データへと変換することができる。

【0104】上述した例では、相手ファクシミリより受信したカラー文書を、D N LマーカセグメントをS O Fマーカセグメントへ置換え、A P P 1マーカセグメントを削除してA P P Oマーカセグメントへと置換え、さらに、一旦復号化して、C I E L A B色空間からY C b C r色空間へと色空間変換して、再度J P E G符号化して、インターネットへと電子メールにて送信する例を示したが、転送先が、インターネットファックス装置、もしくは、インターネットファックスの受信に対応したパ

*した場合、パソコンの画像表示ツールは、Y C b C r色空間であるとみなして表示を行うため、正しい色で表示することができない。

【0101】色空間の変換を行うためには、符号化されたデータを一旦復号化する必要がある。通常、色変換を行うためには、各色成分から変換式を用いて、変換後の色成分を計算して求める。しかしながら、色変換の計算時間を短縮するために、予め色変換後の値を計算しておいたルックアップテーブルが使用される。ルックアップテーブルは、3つの色成分から、変換後の3つの色成分を得るように構成されている。ただし、全ての色から変換する値をテーブルにすると大量のメモリが必要となるため、通常は、いくつかの代表点のみをテーブルとして持ち、代表点の間の値は、線形補完などで計算して得るようにする。

【0102】例えば、C I E L A B色空間の各色成分であるL*, a*, b*から、Y C b C r色空間の色成分であるY, Cb, Crの値を得る場合を考える。C I E L A B色空間をY C b C r色空間へ変換するルックアップテーブルとして、Y_table□□□, Cb_table□□□, Cr_table□□□が与えられており、C I E L A B色空間の各色成分の値、Lp, ap, bpから、Y C b C r色空間の各色成分の値、Yp, Cbp, Crpを求めるとする。ここで、Lp, ap, bpを囲む立方体の頂点となるルックアップテーブル上の8つの代表点をLi, ai, bi (i=0~7)とし、代表点からの距離に反比例した重み付けを、それぞれmYi, mCb_i, mCr_i (i=0~7)とすると、色変換の計算は、以下の(式1)~(式3)にて行うことができる。

【0103】

【数1】

ソコンなどの場合は、このような画像データの変換処理は必要がない。そのため、操作部102にて、転送する宛先に応じて、インターネットファックスとして送信するか電子メールにて送信するかを、設定できるようにする。例えば、転送の設定をするメニューにおいて、転送する／転送しないを設定するときに、転送するを選んだ場合、その後のメニューで、インターネット転送／電子メール転送のどちらかを選択させるようにしたり、あるいは、電話帳に電子メールアドレスを登録するときに、そのアドレスがインターネットファクシミリ装置のものか、電子メールのものかを設定できるようにすれば良い。

【0105】操作部102のメニュー設定により、イン

ターネットファックス転送が選択された場合、あるいは、転送先のアドレスが電話帳にインターネットファクシミリ装置として登録されている場合は、通信制御部109より電話回線110を介して受信したJ P E G符号化されたカラー文書は、一旦R A M 106へと蓄積され、符号化データの受信終了後、回線を切断し、受信した符号化データをT I F F変換部119にてT I F F-C形式の画像データに変換した後、電子メール変換部でM I M E符号化して電子メールを作成して、通信制御部109によりインターネットサービスプロバイダに接続して、作成した電子メールの送信を行う。

【0106】また、先に記述した例においては、色空間をC I E L A B色空間からY C b C r色空間へと変換を行っていたが、転送先のパソコンでC I E L A B色空間のJ P E G画像の表示に対応している場合には、色空間の変換処理を行う必要はない。この場合、操作部102にて、転送時に色空間の変換を行うか行わないかを予め設定しておき、カラー文書を受信したときには、先に記述した例におけるD N Lマーカセグメントの置換え処理と、A P P 1マーカセグメントの置換え処理を行った後、その後のJ P E G復号化と色変換処理及び再J P E G符号化処理を行わないで、電子メール変換部111で、符号化データをM I M E符号化して電子メールを作成後、インターネットサービスプロバイダに接続して、予め設定された転送先へと電子メール送信するようにしてもよい。

【0107】さらにまた、先に記述した例では、受信したカラーJ P E G符号化データの、D N LマーカセグメントをS O Fマーカセグメントへ置換え、A P P 1マーカセグメントを削除してA P P 0マーカセグメントへと置換え、さらに、一旦復号化して、C I E L A B色空間からY C b C r色空間へと色空間変換して、再度J P E G符号化して、インターネットへと電子メールにて送信する例を示したが、変換した画像データを、インターネットへと電子メールへ転送する代わりに、ファクシミリ装置に接続されたパソコンへと転送してもよい。この場合、操作部102より、受信したカラーファクシミリ文書をパソコンへと転送する指示を出すことにより、上記の画像変換処理が行われた後、パソコン接続部117を介してパソコン118へと符号化データが転送される。

【0108】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、カラーファクシミリ装置にて受信したカラー文書を、電子メールで転送した場合に、転送先のパソコンで、受信した電子メールに添付されたカラー画像データを、専用のツールを必要とすることなく、簡単に表示することが可能となる。

【0109】また、インターネットファクシミリ転送か、電子メール転送かの切換を設定できるようにすることにより、通信相手がインターネットファクシミリ装置

の場合でも、インターネットファックス装置の標準に沿った方法にて、画像データの転送が可能となり、転送相手がインターネットファックス装置ではない場合には、本発明の符号化データの変換を行うことで、転送先のパソコンで、正しく画像を表示することが可能となる。

【0110】また、C I E L A B色空間からY C b C r色空間へ色空間変換を行うか行わないかの切換を設定できるようにすることにより、転送相手が、C I E L A B色空間で符号化されたJ P E G符号化データの表示が可能なきには、色空間変換処理を行わないことにより、色空間変換に伴う復号化、色変換、再符号化の処理を省略することができる。

【0111】さらに、ファクシミリ装置に接続されたパソコンへと受信したカラー文書を転送する際にも、本発明の符号化データの変換を行うことにより、転送したパソコン上で画像の変換処理や、専用の表示ツールを必要とすることなく、転送したカラー画像の表示が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係るファクシミリ装置のブロック図である。

【図2】本発明の一実施形態において、カラーファックス文書を電子メール転送する流れを示すフローチャートである。

【図3】D N Lマーカセグメントの構成を示す図である。

【図4】S O Fマーカセグメントの変換前の構成を示す図である。

【図5】S O Fマーカセグメントの変換後の構成を示す図である。

【図6】A P P 1マーカセグメントの構成を示す図である。

【図7】A P P 0マーカセグメントの構成を示す図である。

【図8】カラーファクシミリ通信機能及びインターネットファクシミリ通信機能を有するファクシミリ装置の概略ブロック図である。

【図9】カラーファクシミリで使用されるJ P E G画像のデータ構造を示す図である。

【図10】一般的なJ P E G画像のデータ構造を示す図である。

【符号の説明】

101 制御部

102 操作部

103 表示部

104 J P E G復号化部

105 モノクロ復号化部

106 R A M

107 R O M

108 印字部

109 通信制御部
 110 電話回線
 111 電子メール変換部
 112 J P E G 符号化部
 113 モノクロ符号化部
 114 色空間変換部
 115 マーカセグメント変換部
 116 原稿読取り部
 117 パソコン接続部
 118 パソコン
 119 T I F F 変換部
 301 D N L マーカセグメント
 401 変換前の S O F マーカセグメント
 501 変換後の S O F マーカセグメント
 601 A P P I マーカセグメント
 701 A P P O マーカセグメント
 801 制御部
 802 操作部
 803 表示部
 804 J P E G 復号化部
 805 モノクロ復号化部
 806 R A M
 807 R O M
 808 印字部
 809 通信制御部
 810 電話回線
 811 電子メール変換部
 812 J P E G 符号化部
 813 モノクロ符号化部
 816 原稿読取り部
 819 T I F F 変換部
 900 J P E G 符号化データ
 901 S O I マーカセグメント
 902 各種マーカセグメント
 903 フレーム

【図3】

* 904 D N L マーカセグメント
 905 E O I マーカセグメント
 907 A P P I マーカセグメント
 908 C O M マーカセグメント
 909 D H T マーカセグメント
 910 D Q T マーカセグメント
 911 S O F マーカセグメント
 912 S O S マーカセグメント
 913 圧縮データ
 10 915 S O F マーカコード
 916 フレームヘッダ
 918 パラメータ L f
 919 パラメータ P
 920 パラメータ Y
 921 パラメータ X
 922 パラメータ N f
 950 J P E G 符号化データ
 951 S O I マーカセグメント
 952 各種マーカセグメント
 20 953 フレーム
 955 E O I マーカセグメント
 957 A P P O マーカセグメント
 958 C O M マーカセグメント
 959 D H T マーカセグメント
 960 D Q T マーカセグメント
 961 S O F マーカセグメント
 962 S O S マーカセグメント
 963 圧縮データ
 965 S O F マーカコード
 30 966 フレームヘッダ
 968 パラメータ L f
 969 パラメータ P
 970 パラメータ Y
 971 パラメータ X
 * 972 パラメータ N f

【図4】

301

DNL マーカコード		ライン数	
0xFF	0xDC	y0	y1

401

SOF マーカコード		Lf	P	Y	X	Nf
0xFF	0xC0	0x00	0x08	00	00	00

【図5】

501

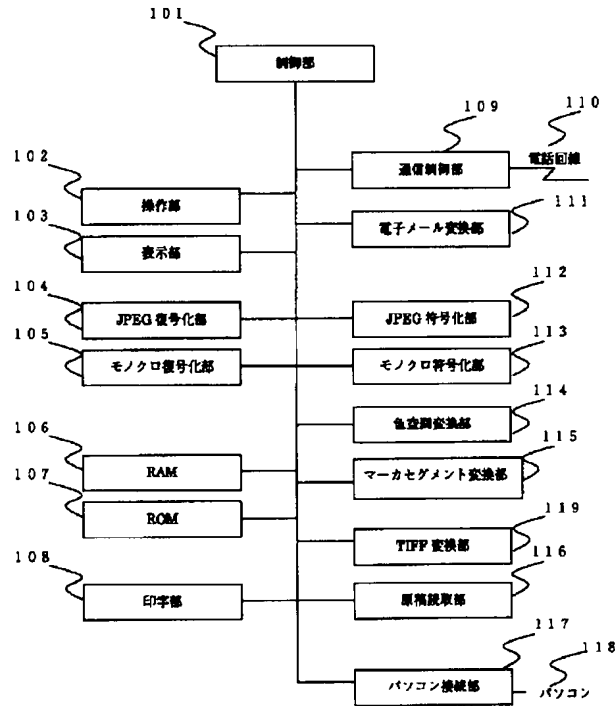
SOF マーカコード		Lf	P	Y	X	Nf
0xFF	0xC0	0x00	0x08	y0	y1	00

【図6】

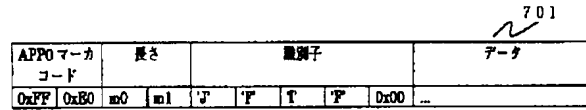
601
2

APP1 マーカ コード		長さ		識別子								データ
0xFF	0xE1	10	11	G	S	T	A	X	U	-		

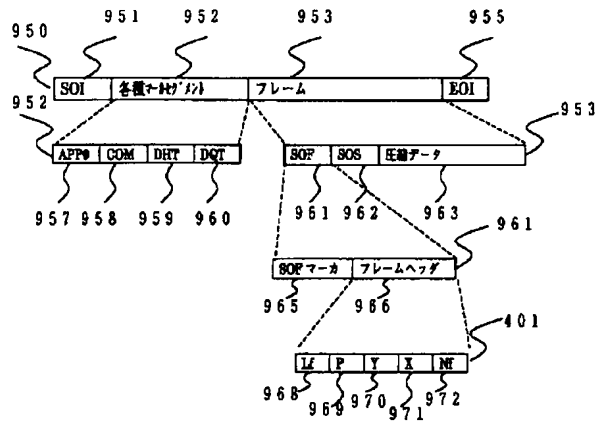
【図1】



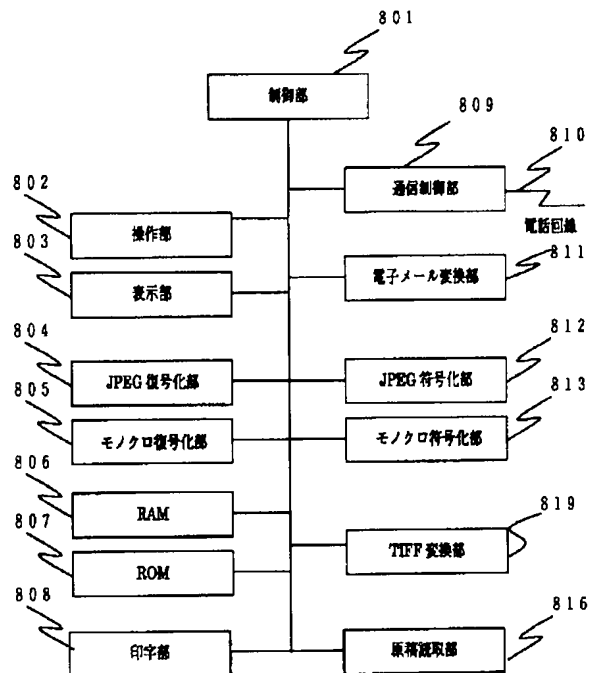
【図7】



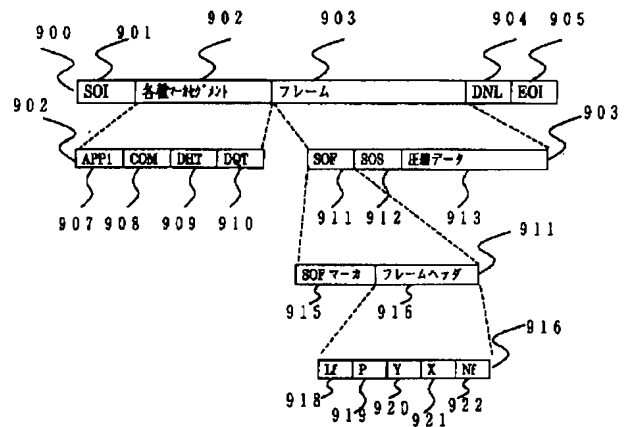
【図10】



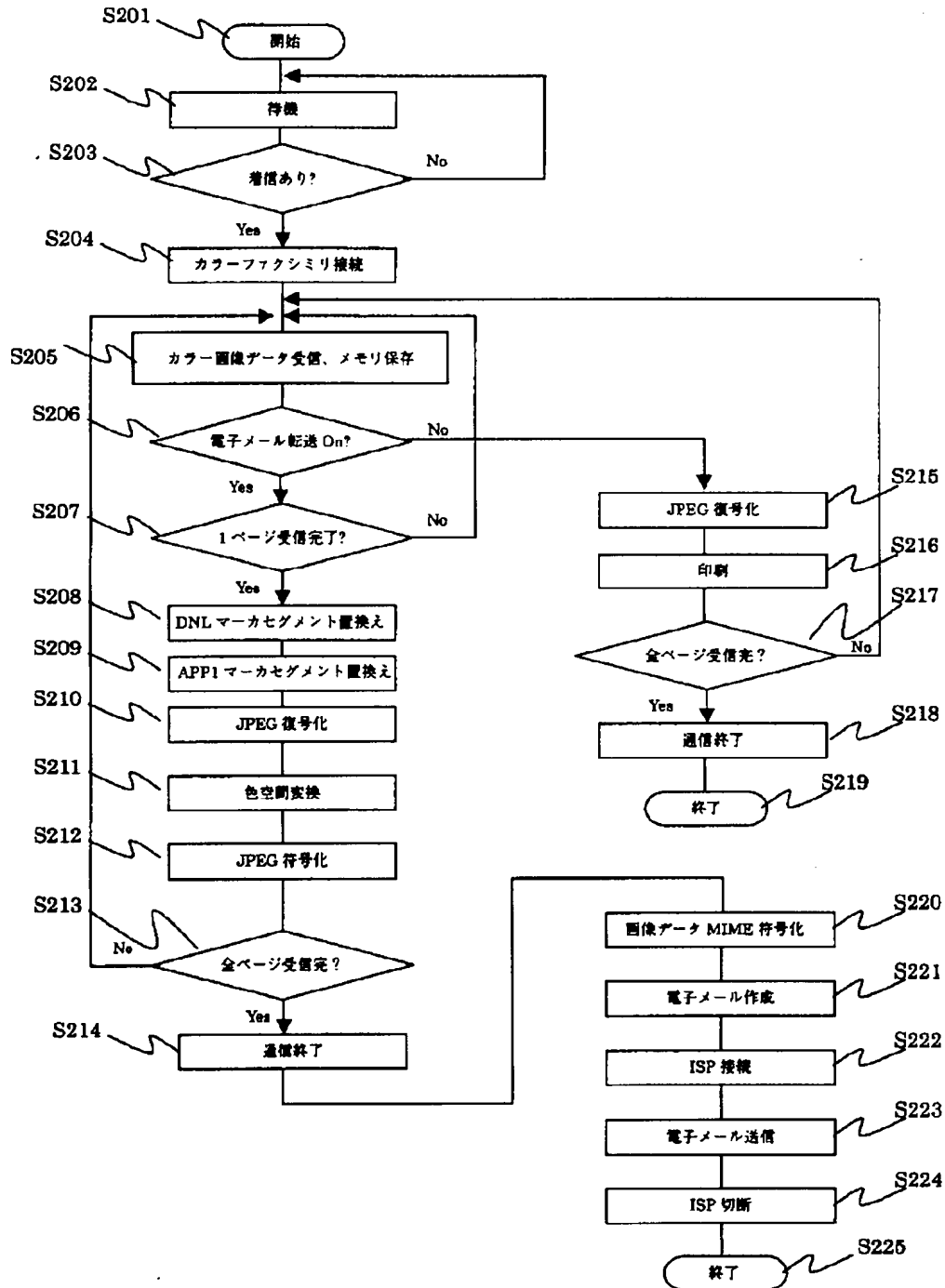
【図8】



【図9】



【図2】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

H 0 4 N 1/46

識別記号

F I

H 0 4 N 1/46

テーマコード(参考)

C

(72)発明者 今川 貴之

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内

Fターム(参考) 5C062 AA02 AA14 AA25 AA29 AB02
AB22 AB23 AB43 AB44 AC08
AC25 AC29 AC43 AE03 AF03
AF13 BA00 BD00
5C075 AB90 CA14 CA90 CD07 CD20
FF90
5C077 LL17 MP01 MP08 PP31 PQ22
PQ23 RR21 SS06
5C078 AA09 BA21 CA12 DA01 DA02
5C079 HA02 HA13 HB08 HB11 LA01
LA27 LA31 LB11 MA01 MA19
NA27 NA29 PA01